Aus der geburtshilflichen Universitäts-Poliklinik zu Halle a. S.
Dir.: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Veit, beobachtet in den Jahren 1906—1912.

Über die Prognose intra partum erworbener Frakturen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Hermann Staffier
aus Sandow (Kr. Weststernberg).

Halle a. S.
Buch- und Steindruckerei Dr. phil. Fritz Maennel
(früher: C. A. Kaemmerer & Co.)
1915

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Veit.**

Fraenken
z. Z. Dekan.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546024_0084

Die Verletzungen, die wir beim Neugeborenen zu Gesicht bekommen, teilen wir je nach der Absicht, die ihnen zugrunde liegt, in 3 große Klassen ein. Zur ersten gehören diejenigen, die dem Kinde von der Mutter oder anderen Personen unmittelbar nach oder auch schon während der Geburt in verbrecherischer Absicht zugefügt werden, um sich desselben zu entledigen.

Eine andere Gruppe ist diejenige, die der Arzt dem Kinde beibringt, um die Geburt auf natürlichem Wege zu ermöglichen, ohne der Mutter allzusehr zu schaden. Dahin gehören Perforation, Dekapitation, Exenteration und die anderen zur Verkleinerung des kindlichen Körpers dienenden Eingriffe.

Drittens werden Schädigungen während des Geburtsaktes beobachtet, die sowohl bei spontaner Geburt als auch bei geburtshilflichen Operationen vorkommen, obgleich eine solche Absicht dem Geburtshelfer völlig fern lag. Unter diesen letzteren nehmen die Frakturen das besondere Interesse des Geburtshelfers in Anspruch; sie sollen im Folgenden Gegenstand der Betrachtung sein.

Diejenigen Faktoren, unter deren Einfluß diese Verletzungen des Kindes zustande kommen, sind immer mehr oder weniger dieselben. Die Beckenfehler, die fehlerhaften Mechanismen, die größere oder geringere Verletzbarkeit der verschiedenen Teile des Kindes, die operativen Eingriffe, ja sogar die Abweichungen von den Regeln, die Kunstfehler, sie alle differieren nur in einem ganz bestimmten Rahmen voneinander. So müssen denn auch die Endergebnisse der Wirkung dieser Faktoren, welche wir in der Verletzung des kindlichen Körpers sehen, mehr oder

weniger dieselben sein und das sind sie auch. Eine ganze Reihe von Verletzungen wiederholt sich immer und immer wieder und von diesen Verletzungen dürfen wir sonach als von den typischen Verletzungen des Neugeborenen sprechen. Solche Verletzungen sind entschieden häufig, sie sind einer zusammenfassenden Darstellung fähig, sie können harmlos, können aber auch sehr schwerer Natur sein; und zwar sind diejenigen, welche bei spontanen Geburten entstanden, vorwiegend mehr harmloser Natur, selten sind sie lebensgefährlich, selten mehr als Schönheitsfehler. Alle Verletzungen ernsterer Natur erfolgen meist nicht während der spontanen Geburt, sondern bei der durch Kunsthilfe beendeten; und auch diese gehören entschieden zu den häufigen Vorkommnissen. Sie ereignen sich bei der Zangenoperation, der Wendung, besonders aber bei der Extraktion am Beckenende.

Das Caput succedaneum, die physiologische Kopfgeschwulst, die wir bei jeder Geburt am vorliegenden Kopfe sehen, ist eine ganz harmlose Erscheinung, die schon bald nach der Geburt verschwindet und beruht auf einer ödematösen, blutig serösen Durchtränkung der Kopfhaut und des lockeren Zellgewebes zwischen Kopfschwarte und Periost. Sie ist die Folge venöser Hyperämie peripher vom Berührungsgürtel.

Das Cephalhämatom, die Kopfblutgeschwulst ist eine erst nach der Geburt entstandene Blutansammlung zwischen Schädelknochen und Periost und stellt sich klinisch als eine verschieden große fluktuierende Geschwulst von Nuß- bis Faustgröße dar, welche im Gegensatz zur Kopfgeschwulst die Nähte und Fontanellen niemals überschreitet, da ja hier das Periost mit dem Knochen fest verwachsen ist. Nach Fritsch und Försterling beruht diese Affektion auf einer Verschiebung der Haut, des Periostes und des subperiostalen Bindegewebes gegen den Knochen, die nach Fritsch dann zustande kommt, wenn in der Wehenpause die Kopfhaut des in der Wehe in den Mutter-

mund eingetretenen Kopfsegmentes durch den fest anliegenden zirkulären Muskelring des Orificium externum festgehalten wird, während der nun von seinem Druck befreite Schädel zurückweicht. Durch diese Verschiebung des Periostes gegen den Knochen kommt es zu einer Zerrung und Zerreißung der Gefäße, die dann nach der Geburt, wenn die vorher durch die mütterlichen Weichteile ausgeübte Kompression fortfällt, zu einer Blutansammlung zwischen Galea und Periost führt.

Wie Försterling an einem in der Hallenser Klinik beobachteten Fall, bei dem sich gleichzeitig 5 Cephalhämatome fanden, zeigt, kommt die Verschiebung der Haut und des Periost gegen den Knochen auch dann zustande, wenn das eine Scheitelbein sich unter großem Druck an dem Promontorium langsam herabschiebt und dabei die Haut durch die mütterliche Beckenwand festgehalten wird, während sich der Knochen weiter bewegt. Nach Küstner ist jedoch das Cephalhämatom stets die Folge, wenn auch meist kleiner Frakturen oder Fissuren des Schädels. Die letzteren kommen bei den strahlenförmig gebauten Schädelknochen sehr häufig als radiäre Längsfissuren vor. Die von Keller nach völliger Resorption des Hämatoms aufgefundene und häufig noch nach langer Zeit nachgewiesene unebene Periostose bestätigt vielleicht Küstners Annahme. Das Cephalhämatom, das gewöhnlich erst einige Tage nach der Geburt seine volle Ausdehnung erreicht, tritt dann in ein Stadium des Stillstandes, um sich allmählich wieder völlig zurückzubilden; schlecht wird die Prognose erst, wenn infolge sekundärer Infektion von außen durch die Haut hindurch das Hämatom vereitert und, wie vereinzelte in der Literatur bekannte Fälle zeigen, infolge der Vereiterung Knochennekrose, phlegmonöse Entzündung, Meningitis und allgemeine Sepsis die Folge ist.

Den nächst höheren Grad von Verletzungen stellen die Fissuren und Impressionen dar, die der Geburtshelfer häufig an den Schädelknochen zu beobachten Gelegenheit hat.

Diese letzteren sind oft mit dem Cephalhämatom oder auch mit Fissuren und kleinen Frakturen kombiniert und scheiden sich je nach ihrer Gestalt in rinnenförmige und trichter- oder löffelförmige Eindrücke.

Die rinnenförmigen finden sich am häufigsten bei der Geburt bei plattem Becken am Scheitelbein neben der Sutura coronalis. Die Fissuren und kleinen Frakturen beobachtet man häufig an der Peripherie solcher Impressionen. Meist sind es nur Absprengungen kleinster Knochensplitterchen, die gewöhnlich nur an der äußeren Lamelle, dagegen nur äußerst selten auch an der inneren Lamelle lokalisiert sind; in einzelnen Fällen sollen sie Veranlassung zu traumatischen Meningocelen gegeben haben. Sie sind also schon erheblich folgenschwerer als die vorher genannten Verletzungen, wenngleich im allgemeinen die Prognose auch der Impressionen eine gute genannt werden darf, da die noch weichen und nachgiebigen Schädelknochen dem wachsenden Innendruck leicht nachgeben und so, meist ohne irgendwelche therapeutischen Eingriffe notwendig zu machen, ihre ursprüngliche Konvexität bald wieder erlangen.

Die eigentlichen, während des Geburtsaktes zustande kommenden Frakturen, scheiden wir am besten in Frakturen des Schädels und des Rumpfskelettes einerseits, und in solche der Extremitäten andererseits.

Doch bevor ich mich der Besprechung der intra partum entstandenen Frakturen selbst zuwende, möge noch kurz der intra uterinen Frakturen Erwähnung geschehen, die gleichfalls nicht selten beobachtet sind und die mit besonderer Vorliebe die langen Röhrenknochen, besonders die Unterschenkelknochen betreffen: sie sind zur Zeit der Geburt entweder schon ausgeheilt oder noch in der Ausheilung begriffen. Diese intra uterin auftretenden Frakturen entstehen am häufigsten durch Gewalten und zwar weitaus am meisten durch stumpfe Gewalten, die den mütterlichen Leib in der Gravidität treffen, die dazwischen

liegenden mütterlichen Weichteile aber unverletzt lassen. So berichtet Placzek von einem Fall, wo das Kind schnell und spontan geboren war und wo bei der Geburt eine vollständige Lähmung des Armes beobachtet wurde. Da der Geburtsakt das Zustandekommen der Lähmung nicht erklärt, führt Placzek sie auf zerebralen Ursprung zurück. Die Mutter hatte während der Schwangerschaft einen heftigen Stoß gegen den Leib erlitten, der wohl zu einer Verletzung des fötalen Kopfes geführt hat, wobei die Zentren für die Bewegung des Armes betroffen wurden. Neben diesen während der Gravidität erlittenen Traumen werden noch Fruchtwassermangel, Uterusmyome und intra uterine Abschnürungen durch amniotische Stränge sowie Nabelschnurschlingen für diese Verletzungen verantwortlich gemacht. Prädisponierend für diese Frakturen sind außer der Lues congenita die Störungen im fötalen Knochenwachstum, die verschiedenen Formen der fötalen Rachitis und die Osteogenesis imperfecta, nach Fowler auch Fragilitas ossium idiopathica genannt. Die Knochen sind dabei auffallend weich und lassen sich schneiden. Nachweisbare Callusbildung, narbenähnliche Einziehungen, das Fehlen von frischen Veränderungen, z. B. von Blutextravasaten bei der Geburt sprechen für ältere Frakturen. Bei Verletzungen der Schädelknochen, soweit sie nur Impressionen sind, ist die Differentialdiagnose, ob intra uterin oder intra partum entstanden, bisweilen nur mit großer Vorsicht zu stellen. Es ist zweifellos, daß einige von den als hierhergehörig beschriebenen Fällen, richtiger als Geburtstraumen aufgefaßt werden.

Bei den Schädelfrakturen unterscheiden wir entsprechend der chirurgischen Einteilung die Frakturen an der Peripherie des Schädels und die an der Schädelbasis. Knochenbrüche an der Peripherie des Schädels mit und ohne Zerreißungen der Nähte beobachtet man meist bei engem Becken nach schweren Extraktionen mit der Zange oder an den Füßen und nach Albert Müller

auch bei seiner, allerdings mit großer Gewalt ausgeführten Expression des nachfolgenden Kopfes. Die mit der Zange hervorgerufenen Frakturen oder Knochenabreißungen haben ihren Sitz meist am Stirnbein, vom Promontorium herrührende, betreffen meist das Stirnbein oder Scheitelbein.

Größere Frakturen gehen stets mit einem extracraniellen häufig auch mit einem intracraniellen Hämatom einher. Wird bei Abreißung des Knochens aus der Naht, wie dies bisweilen geschieht, der Sinus mit betroffen, so ist der intracranielle Bluterguß enorm groß und wohl stets tötlich. Die Prognose ist abhängig von der Größe des intracraniellen Blutergusses; bei Frakturen mit nur geringem Bluterguß in das Schädelinnere kann letzterer vollkommen resorbiert werden und das Kind sehr wohl am Leben erhalten bleiben, ohne irgendwelche Ausfalls- oder Folgeerscheinungen zurückzubehalten, ja es ist in der Tat oft erstaunlich, wie gut das Neugeborene Frakturen an der Peripherie des Schädels übersteht, ebenso wie dies schon bei den Impressionen gesagt wurde. So beobachtete Tarpet nach einer schweren Zange bei engem Becken eine Comminutivfraktur des Stirn- und Scheitelbeines, wobei das abgebrochene Stück Stirnbein schräg nach aufwärts über das Scheitelbein geschoben war und wo sich rasch ein großes Hämatom entwickelte. Es bestanden Paralyse der rechten Gesichtshälfte, Parese der rechten Körperhälfte, tiefe Asphyxie und Convulsionen. Nach Incision des Hämatoms und Taxis des dislocierten Fragmentes wurde das Kind nach 16 Tagen gesund entlassen. Von 7 weiteren in der Literatur bekannten Fällen von Scheitelbeinfrakturen entstanden 5 bei Zangenextraktion; alle waren von Blutungen begleitet, zweimal wurde dabei Sinusruptur beobachtet. Ferner wurde ein Fall von Orbitalfraktur durch die hohe Zange hervorgerufen. Leider ist über den Verlauf dieser Fälle nichts bekannt. Periphere Frakturen können infolge Druck auf die motorischen Centren des Gehirns Hemiplegien, Monoplegien, Krämpfe und Kontrakturen be-

dingen; dies geht in der Tat aus einer Reihe einwandfreier Beobachtungen hervor.

Von den Neurologen werden traumatische Schädigungen des Schädels und des Gehirns bei der Geburt häufig als ätiologisches Moment für die Entstehung späterer Gehirn- und Nervenkrankheiten herangezogen. Dabei kommt die Schädigung entweder direkt durch die Läsion des Gehirns selbst zustande oder indirekt durch ausgedehnte Blutergüsse in die Schädelhöhle, während im allgemeinen nicht so umfangreiche Blutungen auf die Gehirnkonvexität, wie schon erwähnt, gut überstanden werden. So werden auf derartige Traumen, die spastische Cerebralparalyse, die Epilepsie, Idiotie, Chorea, Athethose und andere Erkrankungen des Gehirns zurückgeführt. Nach Bonveyron jedoch sind die dauernden Erkrankungen, die Geburtsvorgängen ihre Entstehung verdanken, auf die durch Übereinanderschiebung der Knochen erzeugten Zirkulationsstörungen und Blutergüsse, welche meist intrameningeal und subarachnoideal sitzen, zurückzuführen, während durch die Zange, das enge Becken und die Extraktion am Beckenende häufig Knochenfrakturen des Schädels und nur extrameningeale Blutungen bedingt werden; deshalb ist nach ihm die Zange nur selten als Ursache bleibender Gehirnläsionen anzusehen.

Die Entscheidung über den Zusammenhang derartiger intra partum erworbener Frakturen mit späteren Gehirnerkrankungen scheitert ja zunächst schon an der Unsicherheit der Diagnose, da Schädelfrakturen bisweilen überhaupt nicht diagnostiziert werden, andererseits aber auch an der Diskontinuität der Beobachter, des Geburtshelfers und des Neurologen.

Von den Frakturen an der Schädelbasis ist die Epiphysentrennung am Hinterhauptbein, d. h. die Abreißung der Partes condyloideae von der Hinterhauptschuppe wohl am häufigsten und fast ausschließlich beobachtet worden. Sie kommt zustande bei der Anlegung der Zange und bei

der Extraktion des nachfolgenden Kopfes und ist als fast absolut tötlich anzusehen.

Nach Zacke u. a. ist die Epiphysentrennung an sich als relativ gutartig aufzufassen, indem nämlich in keinem der von ihm beobachteten Fälle diese Verletzung allein beschuldigt werden kann, den Tod hervorgerufen zu haben, sondern in den tötlich verlaufenden Fällen stets schwere Komplikationen vorhanden waren. Perniciös wird diese Verletzung erst durch die, allerdings fast stets damit verbundene intracranielle Gefäß- und Sinuszerreißung, die zu tötlichen Blutungen in die Schädelhöhle führt, und durch die direkte Kompression der Medulla oblongata, in dem sich die Hinterhauptsschuppe nach vorn verschiebt, wodurch wie Olshausen sich ausdrückt, das Halsmark förmlich guillotiniert wird. Die Prognose dieser Verletzung ist, da fast ausschließlich die eben genannten Komplikationen eintreten, also absolut schlecht; unter den Erscheinungen des Collapses, der Pulsverlangsamung, der oberflächlichen und stark beschleunigten Atmung und dem Unvermögen zu saugen, gehen diese Kinder bald nach der Geburt zugrunde.

Im Anschluß an die Schädelfrakturen seien noch kurz einige, mehrmals beobachtete Frakturen von Gesichtsknochen erwähnt, die durch ihre exponierte Lage Verletzungen mehr ausgesetzt sind als die übrigen. Entschieden mehr zufällig entstanden, aber doch wiederholt beobachtet, ist die Fraktur des Nasenbeins, die bei hoher Zange und engem Becken gesehen wurde und wohl eine Folge der Zerquetschung durch den Apex der Zange war; in einem Falle sah Olshausen diese Verletzung bei spontaner Geburt. Die andere bei der Geburt beobachtete Fraktur der Gesichtsknochen ist die des Unterkiefers.

Mandibularfrakturen ereignen sich bei schwieriger Anwendung des Veit-Smellie'schen Handgriffes zur Extraktion des nachfolgenden Kopfes und sind in einigen Fällen von Ruge und Olshausen beobachtet worden. Prognostisch sind diese Frakturen wohl durchaus günstig zu

beurteilen. Ob durch starkes, durch geburtshilfliche Operationen bedingtes Trauma, traumatische Sattelnasen bedingt werden können, ist zur Zeit nicht erwiesen. Küstner kommt nach Erfahrungen, die er bei toten Kindern gemacht hat, zu der Ansicht, daß gerade der Unterkiefer des Neugeborenen ein sehr leicht verletzbares Organ sei und empfiehlt daher im Gegensatz zu Schröder bei der Anwendung des Zuges äußerst vorsichtig vorzugehen, vorausgesetzt, daß das Kind noch am Leben ist, während jener unter Umständen den Zug am Unterkiefer mit großer Gewalt ausführt. Försterling beobachtete eine Mandibularfraktur bei einem noch nicht lebensfähigen Kinde und ist der Meinung, daß hier die Verknöcherung in der Symphysis mandiblae noch nicht eingetreten gewesen sei, wodurch bei dem ohnehin schweren Veit-Smellie die Trennung erfolgte. Daß das von Rokitansky jun. im Jahre 1874 auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen geprägte Wort von der „Immunität der Wirbelsäule von Kindern gegen Zerreißung selbst bei kräftigstem Zuge" heute nicht mehr mit Recht besteht, wissen wir jetzt aus den diesbezüglichen Mitteilungen von von Sassen, Karl Ruge, Zacke u. a., welche eine größere Anzahl von Läsionen an der kindlichen Wirbelsäule bei der Geburt beobachtet haben und deren Kenntnis in neuerer Zeit, namentlich durch die Arbeiten von Ahlfeld, Küstner und Fritsch um ein wesentliches in der Kasuistik und in der Aufklärung ihres Zustandekommens gefördert wurde.

Am häufigsten sind die Wirbelzerreißungen im Bereich der Halswirbelsäule, jedoch sind sie auch an der Brust- und Lendenwirbelsäule beobachtet worden. Sie entstehen sowohl beim Zug an den Schultern zur Entwicklung des nachfolgenden Kopfes bei nicht genügend vorbereiteten Weichteilen und nicht völlig erweitertem Cervixkanal, als auch beim Zug am vorangehenden Kopf, und erfolgen hierbei um so leichter, je weniger der Zug in der Richtung der Längsachse der Wirbelsäule angreift, sondern

mehr oder weniger seitlich abweicht. An sich ist nämlich die Wirbelsäule sehr wohl imstande infolge ihres kräftigen Bandapparates einem energischen Zug standzuhalten, vorausgesetzt, daß der Zug eben in der Richtung der Längsachse angreift. Eine große Reihe von Frakturen der Halswirbelsäule, ja sogar völlige Abreißung des nachfolgenden Kopfes wurde früher bei Anwendung des Prager Handgriffes beobachtet, der früher wegen der Häufigkeit dieses Vorkommnisses in den Lehrbüchern sogar ein Kapitel über die Behandlung und Entwicklung des abgerissenen Kopfes notwendig machte, jetzt aber eben gerade dieser scheußlichen Verletzung wegen so gut wie verlassen ist und glücklicherweise in dem absolut ungefährlichen Veit-Smellie'schen Handgriff vollen Ersatz gefunden hat.

Die Ruptur der Wirbelsäule erfolgt in der Regel innerhalb des Wirbelkörpers selbst und zwar pflegt die obere oder untere Epiphyse abzureißen, während Zerreißungen in den Intervertebralscheiben nur sehr selten beobachtet sind. O. Canner berichtet über eine Fraktur des Proc. odontoideus als Todesursache bei Extraktion des nachfolgenden Kopfes. Gewöhnlich wird ein Wirbelkörper betroffen, doch sind auch Verletzungen von zwei und mehreren nebeneinanderliegenden beobachtet worden. Alles was als Frakturen und Rupturen der Wirbelsäule beschrieben ist, sind solche Epiphysenabreißungen. Selten reißt der Bandapparat ein oder ab, da letzterer meist stärker ist als die Nahtfugenverbindung.

Von den übrigen 9 in der Literatur bekannten Fällen von Frakturen der kindlichen Halswirbelsäule sind 8 Fälle auf die besonders schwierige Extraktion des nachfolgenden Kopfes durch den Veit-Smellie'schen Handgriff zurückzuführen. In den 4 von Zacke beschriebenen Fällen ist über den Ausgang dieser Fälle nichts erwähnt, während die anderen 4 Fälle, die J. Hofbauer an der Königsberger Universitäts-Frauenklinik beobachtete, in 2 Fällen sofort, in den beiden anderen nach 14 bzw. 24 Stunden

zum Tode führten. In 3 Fällen ergab die Sektion eine untere Epiphysenabreißung der Halswirbelsäule mit Blutung in den Subduralraum, im 4. Falle war die Wirbelsäule intakt, jedoch zeigte die Halswirbelsäule ein extradurales Hämatom, welches durch Druck auf das Atemzentrum den Tod bedingt hatte.

Der letzte von J. Veit an der Hallenser Frauenklinik beobachtete Fall ist auf die Extraktion des nachfolgenden Kopfes nach A. Müller, also ohne vorherige Armlösung, zurückzuführen. Das Kind, das mit Herzschlag geboren wurde, machte ein oder zwei Atemzüge und dann nur noch schnappende Bewegungen mit dem Unterkiefer. Die Sektion ergab außer verschiedenen Blutungen in den Wirbelkanal und einer Luxation des Atlas eine quere Zerreißung der Wirbelsäule und des Rückenmarkes zwischen dem 3. und 4. Halswirbel und eine Trennung der Sutura squamosa ohne Dislokation. Da das Kind noch einige Atembewegungen machte, muß die Zerreißung ganz im Beginn das Atemzentrum nicht tangiert haben, erst als das Blut in dem Wirbelkanal nach oben stieg, wurde die Atmung völlig gelähmt. Von der Methode, die früher in der hiesigen Klinik mehrfach ihrer technischen Erleichterungen wegen angewendet wurde, wird seit dieser schweren Verletzung Abstand genommen.

Eigentümlich ist, wie die nähere Untersuchung ergeben hat, die Lokalisation dieser Wirbelfrakturen: obgleich mit Ausnahme des ersten und letzten Halswirbels auch an allen übrigen bereits Läsionen zur Beobachtung kamen, so ist doch die besonders häufige Beteiligung gerade des 6. Halswirbels auffallend; in 5 der eben erwähnten Fälle dieser Art von Verletzung befindet sich die Dehiscenz jedesmal an dieser Stelle. Das drängt unwillkürlich zu der Annahme, daß hier kein Zufall im Spiel ist, sondern die Lokalisation in anatomischen Verhältnissen begründet sei; und das ist in der Tat der Fall.

Wie Hofbauer nämlich auf einem median durch die Wirbelsäule eines Neugeborenen gelegten Gefrierschnitt zeigte, ist die Bandscheibe zwischen dem 6. und 7. Halswirbel nahezu zweimal so breit als die zwischen dem 5. und 6. Die am Schultergürtel angreifende Kraft der nach abwärts ziehenden Hand wird also zunächst am nächstgelegenen Punktum minoris resistentiae im Bereiche der Halswirbelsäule zur Geltung kommen müssen und das ist bei der eben genannten besonderen Strukturfestigkeit der 6. Bandscheibe die weniger feste Verbindung der unteren und oberen Epiphyse des 6. Halswirbels mit dem zugehörigen Wirbelkörper; hier also wird es am ersten zu einer Zerreißung des Halsskelettes kommen müssen. Der am Schultergürtel angreifende Zug wird durch die Muskeln, welche von dort zu den Querfortsätzen der Halswirbel ziehen und selbst sehr heftigen Traktionen großen Widerstand zu leisten imstande sind, direkt auf die oberen Wirbel, an welchen sie inserieren, übertragen; deshalb sind Zerreißungen in ihrem Bereiche äußerst selten. Der Musc. scalenus antic. der Hauptüberträger zieht von der ersten Rippe zu den Querfortsätzen des 3. bis 6. bisweilen nur 5. Halswirbels. Damit wird es leichter verständlich, weshalb so überwiegend häufig die untere Epiphyse des 6. Wirbels sich vom Körper löst. Wenn diese Frakturen auch an sich nicht direkt gefahrbringend sind, so gewinnen sie doch einen ernsten Charakter durch die eigentümlich übereinstimmenden Begleitsymptome, welche gewöhnlich damit einhergehen und die in Zerrung und Zerreißung der Gefäße mit Blutungen in den Wirbelkanal oder auch in die Substanz des Rückenmarks selbst, Dehnung und Zerreißung des Rückenmarks bestehen. Die Atmung des Kindes kommt entweder überhaupt nicht in Gang oder, wenn es möglich war, sie durch Reizmittel anzuregen, so erlischt sie in kurzer Zeit.

Die Prognose wird in der Regel von der Lokalisation und Größe des begleitenden Blutergusses sowie von der

Schwere der Verletzung des Rückenmarks abhängig sein. Tritt sofort eine größere Hämorrhagie in den Spinalkanal und werden Zentren lebenswichtiger Funktionen durch Blutung in die Meningen in Mitleidenschaft gezogen, so wird jeder Wiederbelebungsversuch erfolglos bleiben müssen. War dagegen die anfängliche Blutung gering und sistierte sie zunächst völlig, so wird sie später durch Bewegungen, welche mit dem Kinde etwa im Sinne der Schultze'schen Schwingungen ausgeführt werden, von neuem einsetzen und durch Druck auf die lebenswichtigen Zentren zum Tode führen. Es ist daher die Lebensdauer solcher Kinder meist eine sehr kurze, aber doch im ganzen eine individuell erheblich verschiedene; es sind Fälle bekannt, wo die Kinder mit solchen Verletzungen 14 und 24 Stunden, ja sogar 9 Tage am Leben erhalten blieben. Es ist wohl denkbar, daß unter Anwendung aller Kautelen, sobald überhaupt nur die Möglichkeit einer Wirbelsäulenverletzung in Erwägung gezogen wird, selbst bei anfänglich geringgradiger Blutung in den Wirbelkanal das Kind am Leben erhalten bleibt; in praxi ist jedoch ein solcher Fall nicht bekannt, da die sichere Diagnose der genannten Läsion doch außerordentlich schwierig ist. Die von Birnbaum als diagnostisches Hilfsmittel empfohlene Lumbalpunktion dürfte wohl gerade mit Rücksicht darauf, daß für einen guten Verlauf der Heilung eine absolute Ruhigstellung der Wirbelsäule, wie sie durch die Punktion in keiner Weise gewährleistet wird, erforderlich ist, schwerlich Anerkennung finden, dagegen sind wir in neuester Zeit sehr wohl in der Lage, mit Hilfe des Röntgenverfahrens die vermutete Diagnose sicher zu stellen. In neuerer Zeit ist man nach F. Schultze geneigt, spätere Rückenmarkserkrankungen der Erwachsenen, z. B. die Syringomyelie auf bei der Geburt entstandene Wirbelfrakturen, die zu einer Blutung in das Rückenmark, einer Hämatomyelie geführt haben, zurückzuführen. Wegen der ausnahmslos schlechten Prognose solcher Wirbelfrakturen legt Hofbauer den größten

Wert auf die Prophylaxe im therapeutischen Handeln und empfiehlt bei schwierigen Extraktionen nach Veit-Smellie streng die rein axiale Zugrichtung einzuhalten, da jede Torsion, welche mit dem kindlichen Rumpfe vorgenommen wird, eine Kontinuitätstrennung der Wirbelsäule zur Folge haben kann.

Gelingt die Entwicklung des Kindesschädels mit dem ersten Veit-Smellie'schen Handgriffe nicht, so ist jede Wiederholung dieses Handgriffes sofort mit gleichzeitiger Expression von oben her zu verbinden. Kontinuitätstrennungen sind ferner ebenfalls bei Extraktionen am Steiß im Bereiche der Brustwirbelsäule und an der Articulatio sacro-iliaca beobachtet worden, doch sind die Verletzungen äußerst selten. In 3 Fällen von Extraktion am Steiß wurden Lähmungen der unteren Extremitäten beobachtet, von denen zweimal Zerreißung des Rückenmarkes nachgewiesen wurde, während dabei unberücksichtigt gelassen blieb, ob es sich dabei um Frakturen der Wirbelsäule gehandelt hat. Im 3. Falle wurde die Lähmung als Folge einer intrameningealen Blutung im Bereiche des Lendenmarkes angesehen.

Little hat als einziger Autor Lähmungen der unteren Extremitäten, die er auf einen geburtshilflichen Insult der Wirbelsäule zurückführen zu müssen glaubt, häufiger gesehen. Er bekam allerdings die Kinder meist erst im Alter von 1 oder mehreren Jahren zur Beobachtung, so daß der Beweis für den kausalen Zusammenhang der Funktionsstörung und einer geburtshilflichen Verletzung nur auf schwachen Füßen steht.

Außerordentlich häufig sah Weber an der Litzmann-schen Klinik in Kiel bei Sektionen von Neugeborenen Blutungen in die Häute des Rückenmarkkanals, die immer mit intracraniellen, meist umfangreichen meningealen Ergüssen kombiniert waren; jedoch war in keinem dieser Fälle zugleich eine gröbere Verletzung der knöchernen Wirbelsäule nachweisbar. Diese Hämorrhagien können auf nichts

anderes als auf sehr bedeutende Dehnung der Wirbelsäule bei der Extraktion des nachfolgenden Kopfes oder am unteren Beckenende zurückgeführt werden. Die Häufigkeit, mit welcher der Sektionsbefund erhoben worden ist, steht in einem eklatanten Gegensatz zu der Seltenheit, mit welcher man entsprechende Funktionsstörung des Rückenmarks in der Literatur verzeichnet findet.

Von selteneren Verletzungen des knöchernen Rumpfskeletts sah Fritzsch Sternumfrakturen, die er auf sehr heftige Wehentätigkeit zurückführte; Rippenfrakturen sind nach ungeschickten Extraktionen und einmal von Hildebrand bei Osteogenesis imperfecta gefunden worden. Die Sektion des bald nach der Geburt verstorbenen Neugeborenen — die Ursache des Todes bleibt unerwähnt — ergab zahlreiche ältere und frische Frakturen an den Rippen und Extremitäten und ließ deutlich die unvollendete Osteogenese erkennen; alle Knochen waren auffallend weich und ließen sich schneiden, die Extremitäten waren kurz und plump.

Wenn auch die Prognose solcher Verletzungen an sich, wenn sie, wie ja meist, nur mit geringer Dislokation der Fragmente einhergehen, eine durchaus gute ist, so wird sie doch dadurch erst, daß die Frakturenden besonders bei Ausführung der Schultze'schen Schwingungen zur Zerreißung der Pleura und Verletzungen der Lungen mit folgendem Collaps oder infolge von Arrosion der großen Gefäße, die ja hier in nächster Nähe liegen, zum Tode durch Verblutung führen.

Bevor wir uns der Besprechung der weitaus am häufigsten von allen während des Geburtsaktes vorkommenden Verletzungen, den Extremitätenfrakturen zuwenden, seien diejenigen des Schultergürtels erwähnt, der als Verbindungsgürtel von Rumpfskelett und oberer Extremität gewissenmaßen zwischen beiden steht und der wegen seines breiten Querdurchmessers beim Durchschnitt durch den knöchernen Geburtskanal besonders gefährdet ist.

Der die freie Gliedmasse tragende Schultergürtel setzt sich zusammen aus der Scapula und der Clavicula, während Fälle von Scapulafraktur als Geburtsverletzung in der Literatur nur äußerst selten bekannt geworden sind — Epiphysentrennungen am Collum scapulae, Fractura colli scapulae, die nach Küstner nichts weiter sind als Epiphysentrennungen am Collum scapulae, Absprengungen des Acromion und Querbrüche durch die Scapula —, finden sich Frakturen der Clavicula sehr häufig.

Wir sehen sie einmal, wenn auch immerhin nur seltener bei Schädellagen sowohl als spontan auftretende, wie als traumatische Frakturen bei künstlich beendeten Geburten. So sind Fälle bei völlig spontaner Geburt beobachtet worden, ohne daß irgendwelche Eingriffe von seiten des Geburtshelfers oder der Hebamme stattgefunden hatten und ohne daß ein räumliches Mißverhältnis zwischen dem mütterlichen Becken und den Kindsteilen bestand. Diese zumeist die vorliegende Clavicel betreffende Fraktur erklärt sich wohl durch das allzustarke Anstemmen der Clavicel gegen die Symphyse bei heftigen Wehen oder dadurch, daß beim Schulterdurchtritt infolge des Dammschutzes die hintere Schulter zu stark nach vorn und so die vordere Schulter zu stark gegen die Symphyse gedrückt wird. In denjenigen Fällen, wo die Fraktur die nach hinten gerichtete Clavicel betraf, soll schon das bloße Andrücken der Schulter gegen den weichen Beckenboden, der allerdings einer energischen Kontraktion fähig und daher einen kräftigen Druck auszuüben imstande ist, genügen, diese Verletzung hervorzurufen.

Nach Hauck, der an ein Zustandekommen dieser Fraktur innerhalb des Beckens nicht glaubt, entstehen diese Verletzungen erst dann, wenn die Geburt durch Zug am vorangehenden Kopfe künstlich beendet wurde. Wie er an der Hand von Zahlen nachweist, ist in der Tat die Frequenz der an der Kopenhagener Entbindungsanstalt beobachteten Claviculabrüche bei Schädellagen geringer ge-

worden, seitdem man das Herausziehen der Schultern am Kopfe aufgegeben hat und die Schultern nur unter Dammschutz und Druck von oben her auf den Fundus uteri austreten läßt.

Weit öfter aber kommt diese Verletzung bei Fuß- bzw. Beckenendlage zur Beobachtung und zwar entsteht sie hier zwar stets bei der Armlösung, wenn bei schon bestehendem Mißverhältnis zwischen mütterlichem Becken und kindlichem Schädel dieses durch die zur Lösung des Armes eingehende Hand noch vergrößert wird oder wenn, um den Arm bequemer lösen zu können, erst die Schulter herabgezogen wird. Schließlich entstehen Claviculafrakturen auch durch direkte Gewalteinwirkungen, wenn man bei dem Veit-Smellie'schen Handgriff zur Entwicklung des nachfolgenden Kopfes mit den Fingerspitzen so über den Nacken hakt, daß man die Clavicula stark drückt, hierbei bricht der Knochen gewöhnlich auf der Höhe seiner Wölbung, also etwa in der Mitte. In der allergrößten Anzahl der Fälle finden wir jedoch die Clavicula an einer ganz typischen Stelle gebrochen und zwar am Übergang vom mittleren zum äußeren Drittel, da, wo der vorher mehr runde Knochen nach der Extremitas acromialis zu mehr und mehr platt zu werden beginnt. Die Fraktur ist gewöhnlich einseitig, nur zweimal wurden Fälle von doppelseitiger Fraktur ebenfalls bei Extraktion am Beckenende gesehen. Ganz vereinzelt sah man auch Epiphysenlösungen am sternalen Ende der Clavicula. Die Symptome der Claviculafraktur sind ganz charakteristisch. Während alle anderen Extremitäten des Neugeborenen in lebhafter Bewegung sind, bewegt das Kind den Arm mit der verletzten Clavicula nicht; dieser liegt schlaff und regungslos da, jede passive Bewegung des Armes ist schmerzhaft. Da die Funktionen der Clavicula als Strebepfeiler zwischen Sternum und Schultergelenk zu dienen, jetzt aufgehoben ist, ist die Distantia sterno acromialis auf der kranken Seite bedeutend kleiner als auf der gesunden; die Schulter der kranken

Seite ist nach vorn unten und medial verschoben. Während die Dislokation der Frakturenden bisweilen so gering sein kann, daß ein Übersehenwerden der Fraktur möglich ist und diese dann unerkannt in kurzer Zeit von selbst zur Ausheilung kommt, besteht in der größten Anzahl der Fälle eine nicht zu übersehende Dislokation der Fragmente, die durch den Zug des M. sternocleido mastoideus bewirkt wird, der bei seiner Kontraktion das mediale Fragment stark nach oben zieht, während das laterale Ende nach hinten und unten abweicht, woraus eine erhebliche und sofort in die Augen springende Diastase der Fragmente resultiert. Bei geeigneter Behandlung, die nur bei stärkerer Dislokation der Fragmente in Fixation des Armes durch einige Bindentouren an die durch Watte geschützte Thoraxwand notwendig macht, heilt diese Fraktur schon nach 8–10 Tagen mit einer festen sichtbaren Callusbildung, ohne irgendwelche Folgeerscheinungen zu hinterlassen. Obgleich man annehmen sollte, daß die Clavicula-fraktur wegen der Häufigkeit ihres Vorkommnisses und wegen ihrer Lage dicht oberhalb des Plexus brachialis zu Schädigungen desselben führen würde, so sind hierbei doch nur selten Nervenlähmungen bzw. Paresen als Folgeerscheinungen beobachtet worden, da die zur Fraktur führende Gewalteinwirkung hier gewöhnlich nicht senkrecht, sondern parallel zur Körperoberfläche gerichtet ist und gerade bei der Armlösung ein Druck nach abwärts ausgeübt wird. Nur einmal sah Weindler eine periphere Lähmung, die bedingt war durch ausgedehnte Blutergüsse nach dieser Fraktur. Mit der Resorption des Hämatoms verschwand auch die Lähmung.

Armlähmungen wurden weiter von Schrader in drei Fällen gesehen. Hierbei handelte es sich einmal um eine Infraktion der Clavicel, während in den beiden anderen Fällen keine Knochenverletzung vorlag und als Ursache eine Quetschung des Plexus brachialis angegeben wird, indem durch das starke Andrängen der Schulter gegen die

Symphyse die Clavicula gegen die Rippen gedrückt wurde und so der Plexus brachialis zwischen Rippen und Schlüsselbein eingeklemmt wurde. Während die Prognose dieser Komplikation, wenn die Behandlung der Fraktur und eine gut durchgeführte elektrische Behandlung der Lähmung bald einsetzt, noch eine gute zu nennen ist, wird sie absolut schlecht, wenn die Fraktur unerkannt bleibt und etwa bei der Ausführung der Schultze'schen Schwingungen zur Wiederbelebung des asphyktischen Kindes durch die Fragmente eine Verletzung der Pleura und des Lungengewebes zustande kommt. Hierbei sehen wir, wie dies Heydrich an einem Fall beobachtet hat, unter den Erscheinungen eines Emphysems der Haut, eines Pneumothorax und Collapses der Lungen rasch den Tod eintreten. Deshalb soll man, wie Meyer betont, in Fällen, wo nachgewiesenermaßen eine Claviculafraktur oder auch nur der Verdacht einer solchen besteht, auf jeden Fall auf die Schultze'schen Schwingungen verzichten und die Atmung auf andere Art und Weise in Gang zu bringen suchen.

Die schweren traumatischen Schädigungen der Extremitäten, die sich während des Geburtsvorganges ereignen, äußern sich als Knochenverletzungen und Nervenlähmungen, die getrennt oder auch zusammen vorkommen können. Diese ersteren entstehen einerseits als frische Spontanfrakturen, die recht selten sind und beruhen dann stets auf pathologischer Brüchigkeit der Knochen. Weit häufiger aber sehen wir sie nach direkter Gewalteinwirkung bei künstlichen Eingriffen, die die rasche Beendigung der Geburt zum Ziele haben bei der Wendung, bei operativ beendeten Endlagen, bei der Armlösung, bei erheblicher Beckenverengerung, starker Rigidität der Weichteile und anderen Störungen. Bei diesen Knochenverletzungen handelt es sich entweder um Infraktionen, Frakturen oder Epiphysenlösungen.

Unter den Symptomen der Extremitätenfraktur ist zuerst die Unruhe des Kindes zu erwähnen. Die frakturische

Extremität wird nicht bewegt, sondern liegt schlaff und regungslos da, jeder Versuch einer passiven Bewegung ist äußerst schmerzhaft; häufig ist die Haltung und Stellung der verletzten Extremität augenfällig verändert.

Die Humerusfraktur, die häufigste aller Extremitätenverletzungen tritt uns entgegen als Diaphysenfraktur und Epiphysentrennung am oberen Humurusende, die nach Küstner beide ungefähr gleich häufig vorkommen; nach einer neueren Statistik von Försterling ist jedoch die Fraktur innerhalb der Diaphyse weit häufiger als die Epiphysenlösung.

Beide Verletzungen entstehen bei Beckenendlagen, bei den Handgriffen, welche die Armlösung zum Zwecke haben, wenn diese entweder sehr ungeschickt oder unter sehr schwierigen Verhältnissen ausgeführt wird, und zwar besonders dann, wenn die Arme in den Nacken geschlagen oder zwischen Kopf und Becken eingeklemmt waren. Unter solchen Verhältnissen muß dann bisweilen zur Erzielung eines lebenden Kindes der Arm absichtlich gebrochen werden. Nur einmal sah Stuhl die Humurusfraktur bei erster Schädellage. Nachdem der Kopf mit der Zange geboren war und infolge der um den Hals geschlungenen sehr kurzen Nabelschnur eine doppelte Unterbindung der letzteren nötig geworden war, mußte wegen drohender Lebensgefahr für das Kind zu dessen Entwicklung mit dem Finger in die hintere Achselhöhle eingegangen werden, wobei es durch den Widerstand der starr und schraff um den kindlichen Thorax sich anspannenden Cervix zur Fraktur des Oberarmes kam. Die Fraktur des Humerus erfolgt leichter. wenn man diesen nur mit einem Finger zu lösen versucht, anstatt mit mehreren Fingern oder gar mit der ganzen Hand, oder wenn man mit den Fingern auf die Mitte des Humerus anstatt gegen den Ellenbogen zu den Druck ausübt. Die Funktionsstörung und die gewöhnlich augenfällig veränderte Stellung des betroffenen Armes lassen fast immer die Fraktur sofort erkennen, die bei

der Palpation sich ergebende Crepitation und abnorme Beweglichkeit der Bruchenden bestätigen die vermutete Diagnose, sodaß es meist nur in zweifelhaften Fällen der Röntgenaufnahme bedarf, um die Diagnose sicher zu stellen. Wir bedienen uns dann des Röntgenbildes, um den Verlauf der Frakturlinie genau zu studieren, danach die Repositionsversuche einzurichten und nach der Reposition die Stellung der Fragmente und den Heilungsverlauf zu kontrollieren. Liegt der Oberarmbruch in der Mitte des Humerus oder etwas tiefer, so kompliziert sich die Fraktur unter Umständen mit einer Verletzung des N. radialis, der hier durch den Mc. triceps hindurchtretend dem Knochen direkt anliegt. Es kann zugleich mit der Fraktur der Nerv völlig durchtrennt oder stark gequetscht sein, oder aber es kommt durch die Callusbildung an der Frakturstelle zur Kompression und Lähmung des Nerven mit Wachstumsstörungen in seinem Gebiete.

Die neben der Diaphysenfraktur beobachtete andere Humerusverletzung ist die Epiphysenlösung am oberen Humerusende. Die Einfügung des in seinem oberen Drittel ziemlich starken Oberarmknochens in den Knorpel an der Nahtgrenze ist sehr seicht und darum minder fest; es stellt somit die zu dem beim Fötus sehr weiche Epiphysenfuge den Locus minoris resistentiae am Humerus dar und sie ist es daher, die bei Gewalteinwirkungen auf das obere Drittel zuerst nachgibt. Auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchungen stellt P. Linser fest, daß stets mit der Epiphyse eine schmale Zone von jenseits der Wachstumslinie der Epiphyse gelegenem Knochengewebe abbricht, wie dies auch von anderer Seite angegeben wird; die Epiphysenlösungen erfolgen immer in dem der Epiphysenlinie benachbarten Spongiosagewebe der Diaphyse. Diese teils noch knorplige, teils schon knöcherne Übergangszone hat weder die Festigkeit des Knochens schon gewonnen noch die Elastizität des Knorpels bewahrt und ist somit der schwache Punkt des Knochens. In der

Tat verlaufen durch diese sehr häufig die als Epiphysenlösungen bezeichneten Frakturen, die daher von Curtillet auch Frakturen und von Köster Frakturae epiphysariae genannt werden. Dieser juxta epiphysaere Verlauf der Trennungslinie macht es auch verständlich, daß in den meisten als Epiphysenlösungen angesprochenen Verletzungen eine nennenswerte Wachstumsstörung nicht eintritt. Solche Gewalteinwirkungen, die Epiphysendivulsionen zur Folge haben, sind Drehungen am Arme, denen dieser nach dem Mechanismus des Schultergelenkes nicht folgen kann; also Drehungen hinten herum nahe am Rumpfe des Kindes vorbei und Drehungen in der Längsachse des Humerus, kurz alle diejenigen Bewegungen, die beim Erwachsenen eine Luxation des Humeruskopfes zur Folge haben würden. Die Kenntnis dieser schweren Verletzung, die früher meist falsch gedeutet und z. B. als Luxation, Fraktura colli scapulae oder Nervenlähmung ausgelegt wurde, ist in erster Linie durch die Arbeiten Küstners gefördert worden. Meist bleibt es nicht bei einer bloßen Lockerung oder Trennung des Knochens in der Nahtgrenze, sondern es reißt auch das Periost an der Stelle ein, wo das Diaphysenende hindurchtritt und ist dann häufig für den Humeruskopf gehalten worden. Zwar ist bei dieser epiphysären Diaphysenfraktur wohl die Armstellung jedesmal im Sinne einer der drei möglichen Humerusluxationen verändert, und es schießt hier ebenso wie da die Achse des Armes vom Ellenbogen aus gesehen an der Schulter vorbei, doch sollte die fehlende Abflachung der Schulter und die Stellung des Humerus in starker Einwärtsrotation mit konsekutiver Hyperpronation des Vorderarmes vor einer Verwechselung mit Luxatio humeri bewahren. Auf dieses letzte Symptom hat zuerst Küstner hingewiesen, der die Nahtfuge beim Neugeborenen genau beschreibt und nachgewiesen hat, daß die soeben erwähnte Stellung des Oberarmes durch die Innenrotatoren, den Teres mayor, Latissimus dorsi und Pectoralis mayor be-

dingt ist, die sämtlich an der Diaphyse inserieren und sich infolge des Bruchschmerzes reflektorisch ad maximum kontrahieren, woraus die charakteristische Stellung des peripheren Diaphysenfragmentes resultiert, während der epiphysäre Stumpf unter der Wirkung der Außenrotatoren nach außen gedreht ist. Die weiteren Symptome dieser Verletzung sind abhängig von dem Druck des dislozierten Diaphysenstumpfes auf die Nerven, hierbei kann es, wenn die Dislokation des Humerusstumpfes nach der Achselhöhle stattgefunden hat, zu einer Schädigung des Plexus brachialis kommen; weniger häufig und weniger bedeutend ist die Dislokation nach hinten, also retroglenoidal. Deshalb ist es eine absolute Notwendigkeit, sobald nach einer schweren Armlösung auch nur der Verdacht einer solchen Verletzung besteht, durch Palpation die Dislokation des Diaphysenendes festzustellen oder falls diese nicht vorhanden ist, – mag die Diaphyse überhaupt nicht aus der Epiphysengrube herausgewichen gewesen sein, oder mag sie nach der Verletzung durch eine passive Bewegung des Armes wieder hineingeschlüpft sein — durch die Crepitation und abnorme Beweglichkeit bzw. auf Grund der Innenrotation und der nach Küstner für Epiphysenlösungen beweisenden Hyperpronation des Vorderarmes, sowie schließlich durch die Röntgenaufnahme die Diagnose zu fixieren. Ist die Diagnose gestellt, dann ist unter allen Umständen durch Reposition der Bruchenden den schweren Dauerschädigungen der Nerven vorzubeugen und durch genaue Adaption der Fragmente die schweren Bewegungsstörungen zu verhüten, die sich ergeben, wenn die Bruchenden in dieser pathologischen Armhaltung aneinander heilen. Die daraus sich ergebenden schweren funktionellen Störungen beruhen darauf, daß die Rotationen des Armes bis zur völligen Unmöglichkeit eingeschränkt werden. Die weitere Folge derartiger schlechter Heilungen ist die, daß es sehr bald zu schwerer Inaktivitätsatrophie der betreffenden Armmuskulatur und zu starker Deformierung des

Schultergelenkes kommt. Küstner sah viele sehr prägnante Fälle von veralteten Epiphysenlösungen und ist der Ansicht, daß man leicht wohl mehr finden würde, wollte man alle intra partum an der Oberextremität verletzten Kinder daraufhin genau untersuchen; sämtliche dauernden Armlähmungen, die er sah, sind auf Epiphysenlösungen zurückzuführen. Derselbe Autor hatte Gelegenheit sich bei der Autopsie eines 17 Wochen alten Kindes davon zu überzeugen, daß durch die Inaktivität der Schultergelenksmechanik der Gelenkkopf des Humerus eine ganz veränderte Gestalt angenommen hatte. Diese Difformität war so bedeutend, daß selbst, wenn die Muskeln je wieder funktionsfähig geworden wären, niemals wieder die normale Mechanik hätte zustande kommen können. Mit Recht schließt er daraus, daß, wenn sich schon nach so kurzer Zeit derartig hochgradige Veränderungen am Gelenkkopf finden, die Prognose dieser verschleppten Verletzung eine durchaus schlechte ist; sie wird umso besser, je eher die Therapie eingreift und die Entstehung dieser hochgradigen Deformitäten verhindert. Für die Therapie bestehen von vornherein zwei Aufgaben, die Sorge für ein gutes anatomisches und ein gutes funktionelles Resultat. Von dem Grade des auf beiden Gebieten erreichten wird die Prognose abhängig sein. Die Therapie der Diaphysenfraktur bestand früher darin, daß man den Oberarm bei im Ellenbogengelenk rechtwinklig gebeugten Vorderarm mit einigen Bindentouren an den Thorax fixierte und so die Heilung sich selbst überließ. Alle 3–4 Tage wurde der Verband erneuert und dabei der Verlauf der Heilung kontrolliert. Bardenheuer hat seine mit dem besten Erfolge bei Extremitätenfrakturen von Erwachsenen angewandte permanente Extension durch Heftpflasterstreckverband mit gleichem Erfolge auch bei diesen Frakturen des Neugeborenen angelegt und in neuester Zeit werden von Stuhl, der an seinem Material in der Kinderheilanstalt zu Hannover die kindlichen Frakturen in dieser Weise behandelt,

diese günstigen Resultate Bardenheuers bestätigt. Stuhl legte bei seinen kleinen Patienten den Heftpflasterextensionsverband im Kinderwagen an und erreichte mit einer Belastung von ½ Pfund bei einer Extension von 14 Tagen eine glatte Heilung, ohne irgend welche Funktionsstörung noch Verkürzung bei reichlicher Callusbildung; er sah dabei nur eine ganz geringe Dislokation des oberen Fragmentes nach oben und außen. Die Therapie der Epiphysenlösung besteht ebenso wie die der Diaphysenfraktur zuerst in der Beseitigung der Dislocatio ad axin resp. ad longitudinem; dies geschieht durch einfaches Anziehen des Armes, wodurch der Stumpf durch den Periostschlitz zurückgebracht wird. Die Hauptaufgabe der Therapie besteht jedoch darin, die Dislocatio ad peripheriam, d. h. die Drehungen der Bruchenden um ihre Längsachse zu beseitigen. Dazu muß die Diaphyse in eine Stellung gebracht werden, welche derjenigen der kürzeren einer direkten Einwirkung nicht zugänglichen Epiphyse entspricht. Da sich der auswärts rotierte Oberarm nur schlecht am Thorax befestigen läßt, so macht man mit Küstner die Korrektur am besten durch spitzwinkliges Fixieren des stark supinierten Vorderarmes am extrem auswärts rotierten Oberarm, sodaß die Hand auf der kranken Schulter liegt. Dann werden beide mit Unterschiebung eines Achselkissens am Thorax fixiert. Ferner ist auch hier wie bei der Diaphysenfraktur mit großem Vorteil die permanente Extension nach Bardenheuer bei gleichzeitiger Fixation des Arms in Supination und Außenrotation angewandt worden. Sie ist wegen ihrer Einfachheit anderen Methoden vorzuziehen; ferner ermöglicht sie eine ständige Kontrolle und verhindert eine Dislocatio adlongitudinem so gut wie ganz. Seitliche Achsenverschiebungen, die wir mit Hilfe des Röntgenkontrollbildes feststellen können, lassen sich durch Zug und Gegenzug auf ein Minimum beschränken, sodaß mit dieser Methode fast ideale Resultate erzielt werden können. Um dem Kinde auch während der Behand-

lung die Muttermilch zuzuführen, entnimmt man in den ersten Tagen mit der von H. Koeppe angegebenen Milchpumpe der Mutter die Milch und führt sie dem Kinde zu. Später wird das Kind durch Hinüberbeugen der Mutter gestillt.

Helferich fixiert mit dem von ihm angegebenen Stachel die Epiphyse in richtiger Stellung auf die Diaphyse und hat mit dieser Methode gute Resultate erzielt.

Erhebliche Verkürzungen von 4—9 cm, Muskelatrophien, schwere Gelenkveränderungen und mehr oder minder sich geltend machende Gebrauchsunfähigkeit des verletzten Armes kommen nur bei nicht behandelten, mit starker Verschiebung der Bruchenden geheilten Epiphysenlösungen zur Beobachtung. Hier kommt es nach P. Linser zu einer rein seitlichen Verwachsung der Bruchenden bei einfacher Dislocatio ad longitudinem wobei das Längenwachstum des Knochens am oberen Ende ganz sistiert, da die Epiphysenlinie in dieser Stellung durch Proliferation die Diaphyse nicht verlängern und die untere Epiphyse seinen Erfahrungen nach nicht kompensatorisch für die obere eintreten kann. Bleiben die Fragmente jedoch noch soweit in Kontakt, daß sich eine Verschiebung der Epiphysenlinie vollziehen kann, so bleibt keine oder nur eine geringe Verkürzung zurück.

Das in der Literatur über „Paralysen der oberen Extremitäten" niedergelegte Material ist nicht sehr umfangreich. Abgesehen von den oben bereits beschriebenen, zentralbedingten Lähmungen, die infolge schwerer Läsionen des Gehirns oder des Rückenmarks auftreten, sehen wir hier an der oberen Extremität auch noch Lähmungen des Plexus brachialis, Lähmungen vom Erb-Duchenneschen Typus- und Radialislähmungen. Die Plexuslähmung scheiden wir in eine obere und eine untere. Die obere entspricht einer Schädigung der 5. und 6. Cervicalwurzel und bildet den Oberarmtypus, die untere der der 7. und 8. Cervicalwurzel und bildet den Unterarmtypus; bisweilen kann

bei der letzteren auch noch der erste Dorsalnerv mit affiziert sein. Sie entstehen meist, ohne daß eine Fraktur nachzuweisen ist, durch Dehnung und Zerrung am vorangehenden Kopfe oder auch durch direkten Druck bei nachfolgendem Kopfe. Neuerdings hat Kannheimer bei einer Gesichtslage Lähmung des unteren Plexussegmentes gesehen ohne irgend welche Fraktur, die er auf die lange dauernde intensive Dehnung des unteren Segmentes infolge der Deflektion zurückführt. Indirekt sah sie Fritzsch infolge Druck eines subkutanen Hämatoms, des Mc. sternocleidomastoideus. Mit der Resorption des Hämatoms ging auch die Lähmung zurück. Nach Frakturen hat sie nur Küstner gesehen und zwar bei mit starker Dislokation verheilten Epiphysenlösungen, wobei die Lähmung durch direkten Druck des Diaphysenfragmentes auf den Plexus brachialis zustande kam. Über ihren Verlauf ist jedoch nichts bekannt geworden. Die Prognose dieser Lähmungen ist keine günstige, sie richtet sich nach dem Ausfall der galvanischen und faradischen Erregbarkeit der Muskeln und Nerven, bzw. nach der etwa schon vorhandenen Entartungsreaktion. Die obere Plexuslähmung soll im allgemeinen eine bessere Prognose haben als die untere; absolut schlecht ist sie bei der totalen Plexuslähmung. Bei ungünstigem Ausgang kommt es dann zu schweren Deformierungen der Extremität, zu Muskelatrophien, Kontraktur der Antagonisten, Wachstumsstörungen und Deformierung des Schultergelenkes. Alle Autoren sind sich darüber einig, daß die Prognose sich um so günstiger stellt, je früher die elektrische Behandlung eingeleitet wird. Ist die Lähmung durch Druck vom Bruchende erzeugt, so ist zuerst die Ursache des Leidens zu erwägen, also die Fraktur zu reponieren bzw. Knochenvorsprünge und Callusmassen abzutragen, ehe die elektrische Therapie eingreift. Diese besteht nach Seeligmüller von der 4. Woche an in faradischer Behandlung, anfangs wöchentlich 2 -3 Mal in Sitzungen von 5—10 Minuten Dauer mit schwachen

Strömen; nach anderen Autoren soll sie am besten täglich und ev. wenn die faradische Erregbarkeit erloschen ist, auch mit dem galvanischen Strom ausgeführt werden, wobei die stabile Elektrode auf den Erb'schen Punkt die labile auf den Arm aufgesetzt wird.

Daneben werden Bäder, Massage und Gymnastik angewandt und um Zerrungen an der Gelenkkapsel und an den verletzten Nerven zu vermeiden, wird der Arm durch eine Binde am Thorax fixiert; unter Umständen muß diese Behandlung monatelang fortgesetzt werden, ehe Besserung eintritt. Schließlich ist ein Versuch mit Nervennaht bzw. Sehnentransplantation zu machen. Die Radialislähmung entsteht durch Druck entweder des dislozierten Fragmentes oder der starken Callusbildung auf den Nerven. Sie ist sehr selten beobachtet worden und geht nach der Reposition der Bruchenden bzw. Wegmeißelung der komprimierenden Callusmassen auf elektrische Behandlung zurück. Gangolphe sah sie bei einem in Kopflage geborenen Kinde, bei dem, wegen Zögerung der Schultern an diesen, jedoch mit aller Vorsicht gezogen worden war nach einer Humerusdiaphysenfraktur. Diese kam dadurch zustande, daß der N. radialis an der frakturierten Stelle stark gedehnt war; über die Prognose dieser Lähmung ist jedoch nichts bekannt. Ebenso sah Köster eine durch die Armlösung herbeigeführte Fraktur beider Humeri, bei welchen es durch die Callusbildung zu vorübergehender Lähmung des N. radialis kam, während derselbe Autor in zwei weiteren Fällen von isolierter Lähmung des N. suprascapularis nach der Lösung des hinaufgeschlagenen Armes keinerlei Knochenverletzungen nachweisen konnte.

Ebenso wie Karewski stellt auch von Volkmann noch den während der Geburt durch Kunsthilfe verschuldeten Extremitätenfrakturen eine nicht günstige Prognose; sie sei um so bedenklicher, als die Fraktur infolge hochgradiger Dislokation der Fragmente mangelhafte Heilungsresultate zeige und bei Epiphysenlösungen häufig zu gröberen

Wachstumstörungen führe. Nach von Volkmann sei gar nicht so selten auch Pseudarthrosenbildung bei ganz jungen Kindern aufgetreten, deren Entstehung dann, seiner Ansicht nach, offenbar durch mangelhafte Verbände und fieberhafte Allgemeinerscheinungen begünstigt worden sei. Dagegen können wir jetzt, wie es auch R. Birnbaum tut, die Prognose der Humerusfraktur, wenn diese erkannt und sachgemäß behandelt wird, fast durchweg günstig stellen, da wir heute durchaus in der Lage sind, sämtliche oben genannten unangenehmen Komplikationen zu vermeiden.

Zwar heilt der Bruch häufig mit einer geringen Dislokation, wobei die Bruchenden gewöhnlich in einem nach außen offenen Winkel zu einander stehen, doch ist dieser Umstand auf die Funktion ohne irgend welchen Einfluß. Daß die Prognose dieser Fraktur sich, wie uns ein Vergleich der Berichte von Volkmann's mit denen von Birnbaum lehrt, innerhalb der letzten 2 Jahrzehnte so wesentlich gebessert hat, ist einmal dem Ersatz der anderen Behandlungsmethoden durch die Extensionsmethoden zu danken, die uns Dislokationen so gut wie vermeiden läßt. Entstehen solche dennoch, so sind wir immer noch in der Lage, durch blutige Reposition schweren funktionellen Störungen vorzubeugen. Der andere wichtige Faktor unserer jetzigen Behandlung sind unsere heutigen Fortschritte auf dem Gebiete des Röntgenverfahrens, die uns im Röntgenbilde genauesten Aufschluß geben über die Lage und den Verlauf der Frakturlinie und uns ebenso nach dem Anlegen des Verbandes eine sichere Kontrolle des Heilungsverlaufes gestatten.

Es ist ja a priori zu erwarten, daß die Vorgänge der Anbildung und der Resorption von Callus bei Kindern besonders rege sein werden und ebenso das Wachstum und die Fähigkeit des wachsenden Knochens, sich äußeren Verhältnissen anzupassen; und in der Tat ist, wie J. König zeigt, der wachsende Extremitätenknochen bei Kindern durchaus imstande, beträchtliche Dislokationen der

Frakturstelle in 1—2 Jahren vollkommen auszugleichen, so daß nur noch eine mäßige Auftreibung des Schaftes ohne Hinterlassung irgendwelcher Funktionsstörungen resultiert.

Wir sehen also, wie infolge der unerschöpflichen Heilkraft der Natur die Callusbildung bedeutende Unebenheiten ausgleicht und wie das Wachstum, besonders das Dickenwachstum, große Vorsprünge des alten Knochen abschleift. Darin beruht ein wesentlicher Gegensatz zum Erwachsenen, bei dem so glänzende Resultate nie wieder zu erreichen sind.

Die Resorption solcher Unebenheiten ist zuweilen wirklich erstaunlich.

Diese guten Resultate Königs werden in jüngster Zeit bestätigt von Eduard D. Tonesdel, der an einem Material von 11 Humerusdiaphysenfrakturen zwei Typen von Frakturen beobachtete; häufiger fand er eine Winkelstellung der Fragmente mit nach innen offenem Winkel, seltener eine laterale Verschiebung der parallel stehenden Fragmente. Nach einer dreiwöchentlichen Behandlung mit dem Velpeau'schen Verbande war in allen Fällen bereits eine feste Vereinigung der Knochenenden mit sehr starker Callusbildung nachweisbar. Die dann häufig noch stark ausgesprochene Winkelstellung der Fragmente war nach 5 Monaten völlig beseitigt, ebenso war weder eine Verkürzung noch eine Funktionsstörung vorhanden; einmal sah er eine Erb'sche Lähmung des gebrochenen Armes.

Ins Gelenk verlaufende Frakturen, die mit Versprengungen einzelner Frakturstücke, des Capitulum radii, epicondyl. int. etc. und Verschiebungen ernsterer Natur einhergehen, sind bei Neugeborenen im Gegensatz zum Erwachsenen nicht beobachtet worden.

Die Verletzungen der unteren Extremitäten sind ungleich viel seltener beobachtet worden als die der oberen; dies hat wohl seinen Grund darin, daß diese auch weit weniger häufig Gegenstand der Operation sind, als die Arme. Hier findet man Frakturen nach ungeschickten und

falschen Wendungen oder nach Extraktionen am Steiß. Diese letztere kommt dann zustande, wenn der extrahierende Finger oder das Instrument aus der Schenkelbeuge nach dem Oberschenkel zu abweicht und somit der Angriffspunkt der Kraft dorthin verlegt wird. Wyeth glaubt in einem Falle die Oberschenkelfraktur durch das Einführen des Zeige- und Mittelfingers in die Schenkelbeuge zum Zwecke der Extraktion am Steiß veranlaßt zu haben und ist der Ansicht, daß bei Einführung nur eines Fingers die Verletzung nicht entstanden wäre. Gauß sah unter 9 Fällen, wo die Zange am Steiß angelegt war, zweimal Diaphysenfraktur des Oberschenkels. Nach Küstner sind die Frakturen an der unteren Extremität in allen Formen beobachtet worden; er kennt Diaphysenfrakturen sowohl des Ober- wie des Unterschenkels, desgleichen sind ihm Fälle von Epiphysenabsprengungen jeglich möglicher Art bekannt, am oberen und unteren Ende des Unterschenkels sowohl, wie am unteren Ende des Oberschenkels, während Epiphysenlösungen am oberen Ende des Oberschenkels niemals beobachtet sind.

Die Epiphysenlösungen der unteren Extremität sind begreiflicherweise äußerst selten, da sie nur dann entstehen können, wenn anstatt des hier nur angebrachten Zuges in der Längsachse während der Traktion drehende oder hyperextendierende Bewegungen ausgeführt werden. Bei derartigen Verletzungen fand man nach der Geburt zuweilen die Beine des Kindes entsetzlich verdreht; ja Küstner sah Fälle, wo die Zehen des Kindes fast nach hinten standen. Drehende Bewegungen an den Beinen haben wohl stets eine Epiphysenlösung zur Folge, während bei der Hyperextension entweder eine solche oder eine Fraktur des Unterschenkels erfolgt. Die größere Resistenz zeigt die untere Nahtfuge des Femur, leichter geben die Epiphysen des Unterschenkels nach.

Zur Oberschenkeldiaphysenfraktur kommt es fast ausschließlich an der Grenze des oberen Drittels, wenn, wie

schon erwähnt, bei der Extraktion an der Hüfte die Schenkelbeuge nicht genau inne gehalten wird. Hier an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel wird der Knochen dünner und bricht dann hier jedesmal, wenn die Kraft auch nur in seiner Nähe angreift, quer durch ohne zu splittern.

Bisweilen kommt die Fraktur bei der Wendung zustande, wenn die Beine gekreuzt lagen oder der Operateur anstatt am Fuß am Oberschenkel manipulierte, wie dies Keller beobachtete.

Bemerkenswert sind 2 Fälle von Oberschenkelfraktur, die in allerjüngster Zeit von Bertkau beobachtet und beschrieben worden sind und die sich beide Male bei der Extraktion, jedoch an demjenigen Oberschenkel ereigneten, der bei dem geburtshilflichen Eingriff nicht berührt wurde; sie stehen also gewissermaßen zwischen den gewöhnlichen Entbindungsfrakturen und den bisher bekannten Spontanfrakturen. Die eine Fraktur war so zustande gekommen, daß sich das hintere Bein am Promontorium anstemmte, während der Steiß auf dem linken horizontalen Schambeinast fixiert wurde. Bei der Extraktion knickte dann der hintere Oberschenkel ein. Der zweite Fall ereignete sich bei der Wendung und zwar in der Weise, daß dabei der eine Fuß bei gebeugtem Oberschenkel und Knie mit der Sohle auf die Linea inominata geriet und sich bei der Extraktion hier fest aufstemmte. Bei der Drehung des kindlichen Rückens wurde dann unter dem fortdauernden Zug der Oberschenkel gebrochen. Während der Extraktion war hier ein Widerstand bemerkt und bei dessen Überwindung das Knacken des brechenden Beines gehört worden.

Die Diagnose ist leicht zu stellen aus der Dislokation, der Funktionsstörung und der abnormen passiven Beweglichkeit und der Crepitation, so daß es des Röntgenbildes kaum noch bedarf. Bei der Fraktur zwischen dem oberen und mittleren Drittel, wie wir sie gewöhnlich zu Gesicht bekommen, ist die Dislokation der Bruchenden infolge der

Zugwirkung des M. ileopsoas auf das obere Fragment, wodurch dieses nach aufwärts und außen verschoben, also gebeugt und abduciert wird, sehr bedeutend; das untere Fragment sinkt der Schwere nach nach unten und hinten. Infolge der reflektorisch auf den Bruchschmerz erfolgenden Kontraktion der Oberschenkelmuskulatur kommt es hierbei gewöhnlich zu einer nicht unwesentlichen Verkürzung des Oberschenkels, die bis zu 5 und 6 cm betragen kann. Bei erheblicher Dislokation des unteren Fragmentes kann es wohl auch zu Zerrungen und Läsionen des N. femoralis mit nachfolgenden Lähmungserscheinungen kommen, doch sind derartige Nervenstörungen nicht bekannt geworden.

Die Behandlung der Oberschenkelfrakturen ebenso wie die der Epiphysenlösungen bestand früher in Reposition der Bruchenden und den einfachen fixierenden oder auch Gipsverbänden, wobei es nicht selten jedoch zu erheblicher Dislokation der Fragmente kam, die eintrat, sobald nach der Reposition der Zug der sich reflektorisch kontrahierenden Oberschenkelmuskulatur wieder zur Geltung kam.

Mit gutem Erfolge wurde die von C r e d é angegebene Methode, das gebrochene Femur am Rumpfe in die Höhe zu schlagen und an diesem mit einem durch die Kniekehle durchgeführten Heftpflasterstreifen zu befestigen, angewandt. Wenn auch immerhin auf diese Weise eine starke Winkelstellung der Fragmente zueinander vermieden wird, so wird doch die am meisten zu fürchtende Dislocatio ad longitudinem hierbei nicht genügend ausgeglichen. Dennoch sah C r e d é bei dieser Behandlung ganz befriedigende Resultate und glaubte die Methode deshalb besonders empfehlen zu müssen, weil im Gegensatz zu der gleich zu erwähnenden letzten Art der Behandlung während dieser Zeit das Kind weiter an der Brust ernährt werden kann.

Jetzt wendet man jedoch mit Rücksicht auf die bisweilen doch beobachtete ziemlich bedeutende Verkürzung des Beines ebenso wie bei der Behandlung der Humerus-

fraktur am besten die permanente Extension nach Bardenheuer im Heftpflasterverbande an und zwar möglichst auf einem kleinen, eigens dazu angefertigten Rahmen mit einem Ausschnitt am Steiß, wobei die untere Extremität in senkrechte Elevation gebracht wird; schon nach 3—4 Wochen ist gewöhnlich eine feste Konsolidation der Bruchenden erzielt. Die Ernährung des Kindes geschieht dann durch die Flasche oder, wenn man das Kind auf die Muttermilch nicht verzichten lassen will, auf die oben bereits erwähnte von H. Koeppe angegebene Weise, indem man der Mutter mit einer Saugpumpe die Milch entnimmt und sie dem Kinde zuführt. Gampert und Bertkau sahen nach dieser kontinuierlichen Extension sehr gute Heilungsresultate ohne weitere Deformität, nur war in einem Falle nach 3 Jahren der frakturierte Oberschenkel noch etwas schmächtiger als der gesunde und zeigte eine leichte Rotationsstellung nach außen. Bertkau betont, daß sich die Credé'sche Methode des Fixierens des hochgeschlagenen Beines am Rumpf des Kindes in beiden von ihm beobachteten Fällen gar nicht bewährt hat, sondern erst durch die permanente Extension ein gutes Heilungsresultat erzielt wurde.

Unterschenkelfrakturen sind nur sehr wenige in der Literatur bekannt. Hoffa beobachtete einen Fall von intra partum entstandener Unterschenkelfraktur bei spontaner Geburt, der seiner Meinung nach infolge des Anstemmens des Unterschenkels gegen den Beckenring entstanden war.

In jüngster Zeit berichtet G. Hayaski über einen Fall, den er erst im 14. Lebensjahre zu Gesicht bekam und wo eine Verkürzung mit winkeliger Abknickung der Extremität sowie Atrophie der Muskulatur mit Pseuadthrosenbildung bestand. Gleich nach der Geburt, die spontan erfolgt war, zeigte das Kind eine Deformität an dem betroffenen Unterschenkelknochen. Die Pseudarthrose wurde operativ beseitigt, doch ist über ihren weiteren Verlauf nichts bekannt.

Der einzige Autor, der mehrere Unterschenkelfrakturen als Geburtstraumen zu Gesicht bekam, ist von Büngner. Er beobachtete an der Hallenser Chirurgischen Klinik fünf Fälle dieser Fraktur, von denen drei nach Extraktion am Fuß und eine nach spontaner Geburt bei räumlichen Mißverhältnissen aufgetreten war, während im letzten Falle die Anamnese fehlte. Er hält ihre Prognose für absolut schlecht insofern, als bei allen Fällen Pseudarthrosenbildung die Folge war, die erfolglos behandelt wurde. Später kam es dann zu Wachstumshemmungen und zu Inaktivitätsatrophie der Knochen und des ganzen Gliedes mit Verkürzungen bis zu 15 cm und zu Equinusstellung, so daß man sich in einigen Fällen zur Amputation des Gliedes entschließen mußte, da die Kinder dann noch besser daran waren.

Die Ursache der Pseudarthrosenbildung ist nach ihm zu suchen in der mangelhaften Behandlung. In der ungünstigen sehr schrägen Bruchrichtung und endlich in der hartnäckigen Winkelstellung der Fragmente mit Interposition von Weichteilen, so daß sich die Bruchenden entweder gar nicht oder nur mit einer Spitze berührten, wodurch es zu abnormer Atrophie der Fragmentenden kommt. Nach anderen Autoren ist die falsche Gelenkbildung am häufigsten bei Brüchen, die mit nur mäßiger Periost- und Weichteilverletzung kombiniert waren, z. B. Querbrüche mit nur geringer Verschiebung der Bruckstücke. Hier ist die Ursache der Pseudarthrosenbildung in den geringen Periostläsionen zu suchen. Während die Knochenhaut, wenn sie in großer Ausdehnung vom Knochen abgehoben ist, durch eine stärkere Blutung zu intensiver Wucherung angereizt wird und so ein starker Trieb zur Bildung von Callusmassen gesetzt wird, reicht der bei nur geringer Periostablösung infolge der mäßigen Blutung gesetzte Reiz nicht aus, um eine genügende Callusbildung zu bewirken, so daß es hier zu Pseudarthrosenbildung kommen muß. Die Pseudarthrosenbildung nach einer Fraktur ist stets ein unan-

genehmer Zustand; deshalb findet man in der Chirurgie außer der Knochennaht und Knochenbolzung die mannigfachsten Vorschläge zu ihrer Beseitigung. Bergel hat durch subkutane Fibrineinspritzungen, Solari durch Injektion von Osmiumsäure stärkere callöse Wucherungen hervorrufen können.

Ausgehend von dem eben erwähnten Gedanken, daß die falsche Gelenkbildung auf einen nicht ausreichenden Periostreiz zurückzuführen sei, hat man schon vor längerer Zeit den Vorschlag gemacht, bei einer beginnenden Pseudarthrosenbildung gewaltsam die beiden Fragmente gegeneinander zu reiben, um dadurch den Knochen und das Periost zur Neubildung zu reizen. Neuerdings hat Sasati durch Periostemulsion, das möglichst vom selben Individuum gewonnen war, bei verzögerter Konsolidation gute Erfolge erzielt. Glücklicherweise sind diese unangenehmen Komplikationen der Frakturen immerhin selten und können bei sachgemäßer Behandlung der Verletzung vom ersten Tage ab vermieden werden.

Abgesehen von einer Infractio cruris und einer Malleolarfraktur, die Försterling zu beobachten Gelegenheit hatte, sind keine anderen Unterschenkelverletzungen in der Literatur bekannt geworden, ebenso sind auch keine isolierten durch die Fraktur bedingten Nervenlähmungen an der unteren Extremität beobachtet worden. Diese letzteren waren vielmehr stets zentral bedingt und entstanden im Anschluß an Verletzungen des Gehirns oder des Rückenmarks.

Das Charakteristikum der cerebralen Lähmung ist die halbseitige Lähmung, die meist auch noch den gleichzeitigen Facialis betrifft, das Hauptsymptom der Rückenmarksverletzung ist die Paraplegie.

An der hiesigen geburtshilflichen Poliklinik wurden vom 1. Januar 1906 bis zum 31. Dezember 1912 4695 Geburten beobachtet. Davon waren 1125 gleich 23,96% erste Schädellagen, 568 gleich 12,09% zweite Schädellagen, 8

gleich 0,17% Gesichtslagen, 116 gleich 2,47% Querlagen, 225 gleich 4,79% Steißlagen, 56 gleich 1,19% Fußlagen und 97 gleich 2,07% Zwillingsgeburten.

Unter den 4695 Geburten wurden 22 Frakturen gesehen und zwar 5 Claviculafrakturen, 13 Humerusfrakturen, 2 Oberschenkelfrakturen, 1 Unterschenkelfraktur und 1 Scheitelbeinfraktur. Davon ereigneten sich 10 Frakturen bei erster Schädellage, 3 bei zweiter Schädellage, 4 bei Querlagen, 3 bei Steißlagen und 2 bei Fußlagen.

In allen Fällen wurde die Geburt künstlich beendet, nämlich 15 mal durch die Wendung, 6 mal durch die Extraktion am Fuß oder Beckenende und einmal durch die Zange.

Von diesen 22 Frakturen konnten nur 8 Fälle in ihrem weiteren Verlaufe verfolgt und beobachtet werden, und sowohl der Heilungsverlauf an der Frakturstelle durch das Röntgenbild wie die Funktionen der betreffenden verletzten Extremität kontrolliert werden. In dem ältesten Falle geschah dies 6 Jahre 3 Monate, in dem jüngsten 1 Jahr 7 Monate nach der Geburt. Und zwar wurden verfolgt 7 Humerusfrakturen, eine Claviculafraktur und eine Oberschenkelfraktur (im Fall 8 wurde neben der Humerusfraktur gleichzeitig eine Oberschenkelfraktur gesehen). Entstanden waren die Claviculafrakturen, die Oberschenkelfraktur und 5 Humerusfrakturen bei der Wendung, 2 Humerusfrakturen bei der Extraktion. Die Geburtsgeschichte dieser 8 Fälle mag kurz in folgendem Schema wieder gegeben werden.

Nr.	Jahrgang in Nr. des Journals	Tag der Geburt	Alter d. Mütter u. Anzahl d. Geburten	Frühere Geburten	Mütterl. Becken	Kindeslage	Geburtsh. Operation	Verletzung des Kindes
1.	1908 Nr. 197	21. III. 08	38 j. IX. p.	o. B.	normal	I. H. H. L.	Prophylact. Wendung	Fractura claviculae dextrae
2.	1909 Nr. 211	IV. 9.09	35 j. VII. p.	5 künstlich 1 natürl.partus	platt	I. vollst. Fußlage	Extraction	Fractura humeri dextri
3.	1910 Nr. 450	13. VIII. 10	26 j. I. p.	—	normal	I. H. H. L.	Wendung	Fractura humeri sinistri
4.	1911 Nr. 542	13. X. 11	28 j. VII. p.	spontan	normal	I. Stirnlage	Wendung	Fractura humeri dextri
5.	1912 Nr. 36	26. I. 12	28 j. VI. p.	1 × Zange spontan	normal	II. vollkomm. Fußlage	Extraction	Fractura humeri dextri
6.	1912 Nr. 192	9. V. 12	41 j. XIII. p.	2 × künstlich spontan	normal	Vorder-scheitelbein-einstellung I. H. H. L.	Wendung	Fractura humeri sinistri
7.	1912 Nr. 269	22. VII. 12	31 j. VIII p.	meist Wendungen	Grad verengt, platt	Vorder-scheitbein-einstellung I. H. H. L.	Wendung	Fractura humeri sinistri
8.	1912 Nr. 446	11. 11. 12	40 j. XIV. p.	spontan	normal	Nabelschnur-vorfall. bei I. H. H. L.	Wendung	Fractura humeri dextri et femor dextri

Die im Juni v. J. vorgenommene Nachuntersuchung dieser eben aufgezählten 8 Fälle ergibt folgendes:

I. Kind K . . . 6 Jahre 3 Monate alt.

Die rechte Clavicula ist an der Grenze vom mittleren zum äußeren Drittel leicht verdickt. Die Fraktur ist ohne wesentliche Dislokation der Frakturenden gegeneinander geheilt. Sämtliche Bewegungen in den Gelenken der rechten Oberextremität sind unbehindert, dabei in den Gelenken keine Geräusche. Die Messung des Umfanges ergibt:

	rechts	links
Oberarmmitte	16,5 cm	16,5 cm
Vorderarmmitte	15 cm	15 cm

Muskelschlaffheit des rechten Oberarmes besteht nicht. Von den Eltern ist an dem Kinde keinerlei Schädigung des rechten Armes beobachtet worden. Das Röntgenbild zeigt an der Frakturstelle noch eine geringe Verdickung, sonst keinerlei Veränderung.

II. Kind D . . . 5 Jahre 2 Monate alt.

In der Mitte des rechten Oberarmes ist eine geringe Verdickung durch Callusbildung fühlbar. Die Fraktur ist ohne Deformität geheilt, insbesondere besteht keine Achsenknickung und keine Verkürzung des Oberarmes. Die Bewegungen im rechten Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenk sind frei.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	16 cm	16 cm
Vorderarmmitte	15 cm	15 cm

Keine Schlaffheit der Muskulatur. Von seiten der Eltern ist an dem Kind nichts Auffälliges bemerkt worden.

Röntgenbild: In der Mitte des Humerus geringe Callusbildung, Achse gerade, der Verlauf der Frakturlinie ist nicht mehr zu erkennen.

III. Kind D . . . 3 Jahre 10 Monate alt.

Etwas unter der Mitte des rechten Oberarmes an seiner Außenseite ist deutliche Verdickung durch mäßige Callusbildung zu fühlen. Keine auffällige Achsenknickung, keine Verkürzung des rechten Oberarmes. Die Bewegungen im rechten Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenk sind sämtlich frei.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	16,5 cm	16,5 cm
Vorderarmmitte	15 cm	15 cm

Keine Muskelschlaffheit. Von seiten der Eltern ist nichts Auffälliges beobachtet worden.

Röntgenbild: Dicht unterhalb der Mitte geringe Callusbildung sichtbar und geringe Knickung der Humerusachse nach der Beugeseite.

IV. Kind K . . . 2 Jahre 7 Monate alt.

In der Mitte des rechten Oberarmes geringe Verdickung durch Callusbildung zu fühlen. Die Achse des Humerus steht gerade, die Bewegungen in sämtlichen Gelenken der verletzten Extremität sind unbehindert. Keine Geräusche in den Gelenken.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	14,5 cm	14,5 cm
Vorderarmmitte	13,5 cm	13,5 cm

Muskelschlaffheit besteht nicht. Den Eltern ist an dem Kinde nichts aufgefallen.

Im Röntgenbild ist außer einer Spur Verdickung an der Frakturstelle nichts zu erkennen.

V. Kind H . . . 2 Jahre 5 Monate alt.

In der Mitte des rechten Oberarmes und etwas unterhalb davon ist eine starke Verdickung infolge guter Callus-

bildung fühlbar. Achsenknickung besteht nicht, ebenso besteht weder eine aktive noch passive Bewegungsbeschränkung in den Gelenken der rechten Oberextremität.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	16 cm	16 cm
Vorderarmmitte	13,7 cm	14 cm

Keine Schlaffheit der Muskulatur. Von den Eltern wurde an dem Kinde nichts Auffälliges beobachtet.

Röntgenbild: Dicht unterhalb der Mitte verläuft die Humerusachse in einem nach hinten, der Streckseite, konkavem Bogen; hier ist Callusbildung sichtbar. Der Verlauf der Frakturlinie ist nicht mehr zu erkennen.

VI. Kind B . . . 2 Jahre 1 Monat alt.

Leichte Verdickung des linken Humerus durch Callusbildung. Die Achse des linken Oberarmes steht gerade, keine Verkürzung. Weder aktive noch passive Bewegungsbeschränkung in den Gelenken der linken Oberextremität.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	18 cm	17,8 cm
Vorderarmmitte	15,5 cm	15,5 cm

Keine Schlaffheit der Muskulatur. Von seiten der Eltern ist an dem Kinde nichts Auffälliges beobachtet worden.

Röntgenbild: Am Übergang vom mittleren zum unteren Drittel des linken Humerus ist gute Callusbildung sichtbar und eine geringe Abknickung des unteren Fragmentes nach hinten, der Streckseite.

VII. Kind V . . . 1 Jahr 11 Monate alt.

Am linken Humerus ist keine wesentliche Verdickung durch Callusbildung fühlbar. Die Humerusachse steht gerade. Die aktiven und passiven Bewegungen in den Gelenken der linken Oberextremität sind unbehindert.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	14,5 cm	14,5 cm
Vorderarmmitte	13,4 cm	13 cm

Keine Schlaffheit der Muskulatur. Von seiten der Eltern wurde am Kinde nichts Auffälliges bemerkt.

Das Röntgenbild zeigt geringe Verdickung des linken Humerus durch Callusbildung an der Frakturstelle. Die Achse steht gerade. Der Verlauf der Frakturlinie ist nicht mehr zu erkennen.

VIII. Kind W . . . 1 Jahr 7 Monate alt.

Dicht oberhalb der Mitte des rechten Humerus ist geringe Callusbildung fühlbar. Die Humerusachse steht gerade, keine Verkürzung des Oberarmes, die Bewegungen in den Gelenken der Oberextremität sind sämtlich frei.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberarmmitte	12,4 cm	12,4 cm
Vorderarmmitte	12,2 cm	12,2 cm

Keine Muskelschlaffheit. Der rechte Oberschenkel ist in seinem oberen Drittel nach vorn und außen deutlich konvex verbogen. Hier besteht starke Callusbildung. Die Bewegungen im rechten Hüft-, Knie- und Fußgelenk sind uneingeschränkt, keine Geräusche in diesen Gelenken.

Umfangsmaße:

	rechts	links
Oberschenkelmitte	20 cm	22 cm
Unterschenkelmitte	16,0 cm	16,5 cm
Abstand Trochanter major mall. ext.	31,0 cm	33,0 cm

Der rechte obere Patellarrand steht 2 cm höher als der linke. Nach den Angaben der Mutter soll das Kind, das eben zu laufen anfängt, auf dem rechten Beine hinken. Die Muskulatur des rechten Oberschenkels ist schlaffer und schwächer als links (Atrophie).

Röntgenbild: Rechter Arm: Etwa in der Mitte des rechten Humerus geringe Callusbildung, die Achse steht gerade. Der Verlauf der Frakturlinie ist nicht mehr zu erkennen. Rechtes Bein: Das obere Ende des Femor ist nach vorn und außen konvex gebogen. Keine Verdickung an circumscripter Stelle nachweisbar.

In den ersten sieben Fällen, einer Clavicula- und sechs Humerusfrakturen, resultiert einzig und allein nur noch eine geringe Verdickung des Knochens an der Frakturstelle. In keinem dieser Fälle erscheint bei der äußeren Betrachtung die Achse der verletzten Knochen abweichend vom normalen. In Fall III, V und VI besteht eine so geringe Achsenknickung, daß sie nur durch das Röntgenbild nachgewiesen werden konnte. Die aktiven und passiven Bewegungen in den der verletzten Extremität zugehörigen Gelenken sind sämtlich frei und ohne Geräusche. Wie die Messung der verletzten Extremitäten ergibt, sind die Umfangsmaße der kranken Gliedmaßen nicht kleiner als die der gesunden. Die Muskulatur der kranken Extremität fühlt sich ebenso kräftig an wie die der gesunden, d. h. es besteht keine Spur von Muskelschlaffheit.

Die Röntgenbilder von sämtlichen Fällen zeigen bis auf Fall III, V und VI außer einer geringen Verdickung an der Frakturstelle nichts Pathologisches. In 4 Fällen verläuft die Achse des frakturierten Knochens ganz gerade und würde, wenn nicht die durch Callusbildung hervorgerufene Verdickung bestände, niemals den Gedanken aufkommen lassen, daß hier je eine Fraktur bestanden hat. In Fall III zeigt die Humerusachse eine geringe Knickung nach vorn, der Beugeseite, in Fall VI eine geringe Abknickung des unteren Fragmentes nach hinten, der Streckseite, die durch Callusbildung jedoch verstrichen sind; und in Fall V verläuft die Humerusachse in einem nach der Streckseite konkaven Bogen. Der einzige Fall, der

augenscheinlich ins Gewicht fallende Folgeerscheinungen hinterlassen hat, ist der zuletzt beobachtete VIII. Fall. Das infolge Nabelschnurvorfalls bei erster H. H. L. durch die Wendung geborene Kind hatte eine Fractura humeri dextri und Fractura femoris dextri während des Geburtsaktes erlitten. Während auch hier bei der Oberarmfraktur, wie bei den anderen 7 Fällen außer einer geringen auf Callusbildung zurückzuführenden Verdickung keine sonstigen Folgeerscheinungen bestehen geblieben sind, weist der gleichfalls frakturiert gewesene rechte Oberschenkel am distalen Ende seines oberen Drittels eine starke Konvexität nach vorn und außen auf. Hier ist sehr starke Callusbildung fühlbar. Es sind zwar die Bewegungen im rechten Hüft-, Knie- und Fußgelenk sämtlich uneingeschränkt und ohne Geräusche, aber die Messung des in Ruhelage im Hüftgelenk nach außen rotierten Beines ergibt eine Verkleinerung des Umfanges des rechten Oberschenkels gegenüber dem linken um 2 cm infolge deutlicher Muskelschlaffheit. Ferner ist, wie die Messung des Abstandes Troch. maj. — Mall. ext. ergibt, das rechte Bein 2 cm kürzer als das rechte, der rechte obere Kniescheibenrand steht 2 cm höher als der linke, während die beiden Trochanteren in gleicher Höhe mit einander stehen.

Es handelt sich also hier zweifellos um eine Verkürzung des rechten Oberschenkels, die auf die Fraktur zurückzuführen ist. Hier hat eine erhebliche Dislocatio ad latus et ad longitudine cum contraktione bestanden, die durch den nur fixierenden Verband nicht behoben worden ist, durch geringe Streckvorrichtung aber leicht hätte beseitigt werden können. Infolge der starken auch jetzt noch zu palpierenden Callusbildung ist die Latusverschiebung der Fragmente mit der Zeit abgeschliffen worden, während die Dislocatio ad longitudinecum bestehen geblieben ist. Dies soll sich, wie die Mutter angibt, dadurch äußern, daß das Kind, das eben zu laufen anfängt, auf dem rechten Beine hinkt.

Es besteht indeß die Hoffnung, daß auch in diesem Falle, sobald das Kind späterhin beim Gehen die Muskulatur beider Beine gleichmäßig in Anspruch nimmt, die Muskelschlaffheit sich vollkommen verliert und das rechte Bein ebenso vollwertig wird, wie das linke. Die geringe Verkürzung des kranken Beines läßt sich schon durch entsprechende Beckenneigung oder sonst durch entsprechendes Schuhwerk korrigieren.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß die Behandlung dieser Frakturen in einfachen Fixationsverbänden bestand; und zwar wurde bei der Claviculafraktur und den Humerusfrakturen die durch eine Pappschiene gestützte Extremität an den Thorax fixiert. Die Oberschenkelfraktur wurde bei äußerster Beugung im Hüftgelenk ebenfalls mit einer Pappschiene, die sowohl dem Becken wie dem Oberschenkel anlag, fixiert. Nach 8—10 Tagen wurde der Verband erneuert und konnte nach weiteren 8—10 Tagen abgenommen werden, da dann bereits die Frakturenden fest konsolidiert waren. Diese Verbände wurden teils in der geburtshilflichen Poliklinik (Prof. Dr. Heynemann) teils in der chirurgischen Poliklinik (Prof. Dr. Stieda) angelegt.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Veit für die Überlassung des Materials und Herrn Prof. Dr. Heynemann für die Anfertigung der Röntgenaufnahmen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Max Hermann Staffier, geboren am 25. Juli 1886 zu Sandow, Kr. Weststernberg, aus Halle a. S., besuchte zuerst die Volksschule meines Heimatortes, später die Vorschule und das Gymnasium zu Guben N/L., wo ich Ostern 1907 das Reifezeugnis erwarb.

S.-S. 1907 und W.-S. 1907/08 studierte ich an der Universität in Halle a. S., S.-S. 1908 bis W.-S. 1909/10 an der Universität Jena, S.-S. 1910 an der Universität Heidelberg und W.-S. 1910 bis W.-S. 1911/12 an der Universität Halle a. S., wo ich im August 1912 das Staatsexamen bestand.

Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 2. November 1909 in Jena.

Die Approbation als Arzt erhielt ich am 1. September 1913.

Das Colloquium fand statt am 8. Juli 1914.

Meine Lehrer waren:

in Jena:

v. Bardeleben, Biedermann, Haeckel, Knorr, Maurer, Riedel, Stintzing, Winkelmann;

in Heidelberg:

Ernst, v. Krehl, Menge, Leber, Völker;

in Halle a. S.:

Anton, v. Bramann, Eberth, Eisler, Fraenken, Frese, Harnack, v. Hippel, Denker, Beneke, Mohr, Schmidt, Stieda, Stoeltzner, Veit, Heinemann, Winternitz.